

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2000-338474

(43) Date of publication of application : 08. 12. 2000

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335

(21) Application number : 11-149572

(71) Applicant : HITACHI LTD

(22) Date of filing : 28. 05. 1999

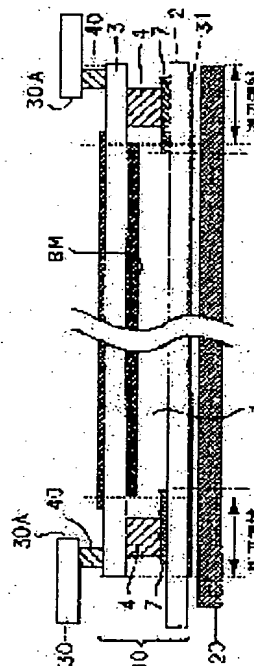
(72) Inventor : YANAGAWA KAZUHIKO
ASHIZAWA KEIICHIRO
KURIYAMA HIDEKI
HIKIBA MASAYUKI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of light leakage from a backlight.

SOLUTION: This device is provided with a black matrix BM and a light shield layer 7 formed on the periphery of the black matrix BM. In this case, the black matrix BM is formed on one transparent substrate 3 of respective transparent substrates 2, 3 disposed oppositely to each other via a liquid crystal. The light shield layer 7 is formed on the other transparent substrate 2, and the light shield layer 7 is formed to be extended over a sealant 4 forming region of another transparent substrate 3.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-338474

(P2000-338474A)

(43) 公開日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 2 F 1/1335

識別記号

5 0 0

F I

G 0 2 F 1/1335

テーマコード(参考)

5 0 0 2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-149572

(22) 出願日

平成11年5月28日 (1999.5.28)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 柳川 和彦

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

(72) 発明者 芦沢 啓一郎

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

(74) 代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

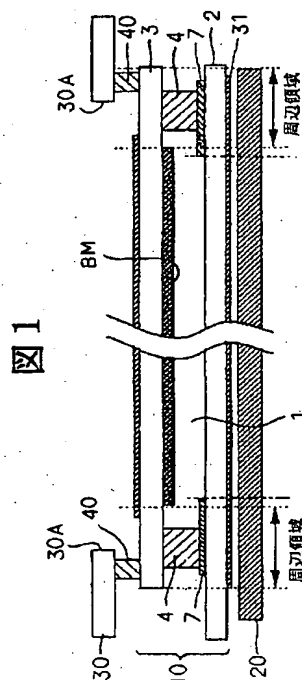
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 バックライトからの光漏れを防止する。

【解決手段】 ブラックマトリックスとこのブラックマトリックスの周辺に形成される遮光膜とを備え、該ブラックマトリックスは液晶を介して対向配置される各透明基板のうちの一方の透明基板に形成され、該遮光膜は他方の透明基板に形成されているとともに、該遮光膜は前記他方の透明基板のシール材の形成領域にまで及んで形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブラックマトリックスとこのブラックマトリックスの周辺に形成される遮光膜とを備え、該ブラックマトリックスは液晶を介して対向配置される各透明基板のうちの一方の透明基板に形成され、該遮光膜は他方の透明基板に形成されているとともに、該遮光膜は前記他方の透明基板のシール材の形成領域にまで及んで形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 液晶を介して対向配置される第1基板と第2基板と、液晶を封入しかつ第1基板に対する第2基板の固定を行うシール材と、第2基板の液晶側の面に前記シール材の形成されている領域にまで至ることなく形成されているブラックマトリックスと、第1基板の少なくとも前記ブラックマトリックスとシール材との間の領域に重畳されて形成された遮光層とを備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 遮光層は、そのブラックマトリックス側の周辺が該ブラックマトリックスに重畳されて形成されていることを特徴とする請求項1、2記載のうちのいずれか記載の液晶表示装置。

【請求項4】 遮光層は、ブラックマトリックス側とは反対の方向へシール材の形成されている領域を超えて形成されていることを特徴とする請求項2、3記載のうちのいずれか記載の液晶表示装置。

【請求項5】 液晶を介して対向配置される一対の透明基板と、液晶を封入しかつ各透明基板の固定を行うシール材と、一方の透明基板の液晶側の面に形成されているブラックマトリックスと、他方の透明基板の前記ブラックマトリックスと重畳された領域から延在して形成される複数の信号線とを備え、他方の透明基板側に導電層が形成され、かつ、この導電層は各信号線とともに前記ブラックマトリックスとシール材との間の領域と重畳された領域内に遮光機能をもたせていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 液晶を介して対向配置される第1基板と第2基板と、液晶を封入しかつ第1基板に対する第2基板の固定を行うシール材と、第2基板の液晶側の面に前記シール材の形成されている領域にまで至ることなく形成されているブラックマトリックスと、第1基板の前記ブラックマトリックスと重畳された領域から延在して形成されている複数の信号線と、第1基板の少なくとも前記ブラックマトリックスとシール材との間の領域に重畳されて形成される遮光層とを備え、該遮光層は、前記信号線と重畳される領域にて分断されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 信号線は層を異ならしめる第1信号線と第2信号線とで形成されているとともに、遮光層は第1信号線と同材料からなる第1遮光層と第2信号線と同材料からなる第2遮光層とで構成されていることを特徴とす

る請求項5、6記載のうちのいずれか記載の液晶表示装置。

【請求項8】 液晶を介して対向配置される一対の透明基板と、液晶を封入しかつ各透明基板の固定を行うシール材と、一方の透明基板の液晶側の面に前記シール材の形成されている領域にまで至ることなく形成されているブラックマトリックスと、他方の透明基板の前記ブラックマトリックスと重畳された領域から並設されて延在されている複数の信号線と、

これら信号線のうち比較的距離を大にして隣接する他の信号線との間に形成されたダミー信号線と、

第1基板の少なくとも前記ブラックマトリックスとシール材との間の領域に重畳されて形成された遮光層とを備え、

該遮光層は、前記信号線およびダミー信号線と重畳される領域にて分割されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項9】 ブラックマトリックスとこのブラックマトリックスの周辺に形成される遮光膜とを備え、該ブラックマトリックスは液晶を介して対向配置される各透明基板のうちの一方の透明基板に形成され、該遮光膜は他方の透明基板に形成されているとともに、該遮光膜は絶縁膜を介して下層に位置づけられる複数の導電層および上層に位置づけられる複数の導電層の相互の並設によって形成され、かつ、前記各導電層の幾つかは信号線を兼ねていることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に係り、特に、液晶表示パネルの背面にバックライトを備える液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、その液晶表示パネルの各画素において、それぞれ独立に発生させる電界の強度に応じて液晶の光透過率を変化させる構成となっていることから、その背面にバックライトを備えているのが通常となっている。

【0003】そして、液晶表示パネルの液晶を介して配置される各透明基板のうちの一方の透明基板の液晶側の面には、各画素領域を画するようにして形成されるブラックマトリックスが形成され、これにより表示のコントラストの向上を図っている。

【0004】しかし、このブラックマトリックスは、各画素の集合体からなる表示部領域に形成されているに止まり、液晶を封入させた状態で各透明基板を固定させるシール材にまで及んで形成されていないものとなっている。

【0005】ブラックマトリックスをシール材にまで及んで形成させることは、このシール材のブラックマトリ

ックスに対する接着性が充分でなくなり、各透明基板の該シール材による固定が充分でなくなるからである。

【0006】このことから、ブラックマトリックスの周辺とシール材との間の部分には遮光材が形成されていない状態となっており、この部分においてバックライトからの光が漏れてしまう構成となっていた。

【0007】このため、各透明基板のうち観察側の透明基板の液晶側とは反対側の面に形成する偏光板をシール材の形成されている位置まで延在させて形成し、これにより上述した不都合を解消する構成のものが知られるに到っている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような構成からなる液晶表示装置は、偏光板自体のもつ角度依存性により、バックライトからの光のうち斜め方向からの光はやはり観察者に認識されてしまうということが指摘されるに到った。本発明はこのような事情に基づいてなされたもので、その目的は、バックライトからの光漏れのない液晶表示装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。すなわち、本発明による液晶表示装置は、ブラックマトリックスとこのブラックマトリックスの周辺に形成される遮光膜とを備え、該ブラックマトリックスは液晶を介して対向配置される各透明基板のうちの一方の透明基板に形成され、該遮光膜は他方の透明基板に形成されているとともに、該遮光膜は前記他方の透明基板のシール材の形成領域にまで及んで形成されていることを特徴とするものである。

【0010】このように構成された液晶表示装置は、ブラックマトリックスが形成された透明基板と対向配置される他の透明基板の液晶側の面に遮光膜を形成するようにしたものである。そして、この遮光膜はその機能を満たす限り、シール材との接着性の良好な材料（たとえば金属層等）を自由に選択できるようになる。このことから、バックライトからの光漏れのない液晶表示装置を得ることができるようになる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明による液晶表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

〔実施例1〕図1および図2は本発明による液晶表示装置の一実施例を示す構成図で、図2は平面図、図1は図2のI-I線における断面図である。

【0012】同図は、液晶表示パネル10と、その背面に配置されるバックライト20と、前記液晶表示パネル10とバックライト20を収納させる筐体（図示せず）に係合されて配置されるフロントパネル30とから構成されている。

【0013】このフロントパネル30は、液晶表示パネ

ル10の表示領域を露出させる表示窓30Aが形成され、この表示窓30Aの周辺に配置されたスペーサ40を介して該液晶表示パネル10と当接されている。

【0014】液晶表示パネル10は、液晶1を介して互に対向配置される各透明基板2、3と、液晶1を封入し透明基板2に対する透明基板3の固定を行うシール材4と、で外囲器を構成している。

【0015】各透明基板の液晶側のそれぞれの面には、所定パターンに形成された導電層および絶縁層等が積層されて電子回路が形成され、各画素毎に所定の強度の電界を発生せしめるようになっている。

【0016】この実施例の場合、図2に示すように、透明基板2の液晶側の面に、そのx方向に延在されy方向に並設される走査信号線5、これら走査信号線5に絶縁されy方向に延在されx方向に並設される映像信号線6が形成され、これら各信号線で囲まれた矩形状の領域において画素が形成されている。

【0017】これら各画素には、図示していないが、走査信号線5から走査信号の供給によって駆動するスイッチング素子と、このスイッチング素子を介して映像信号線6からの映像信号が供給される画素電極等が形成されている。

【0018】また、この画素電極とベアになる対向電極が同一の基板上に形成され（いわゆる横電界方式の場合）、あるいは対向する他の透明基板3側に形成されている（いわゆる縦電界方式の場合であって画素電極および対向電極が透明電極となっている）。

【0019】そして、各透明基板2、3のうちフロントパネル30側の透明基板3の液晶側の面にはブラックマトリックスBMが形成されている。このブラックマトリックスBMは表示のコントラストを向上させるためにあり、各画素領域を縁どるようにして形成されたものとなっている。換言すれば、各画素領域に開口が形成された格子状パターンとして形成されている。

【0020】また、このブラックマトリックスBMは、その周辺がシール材4の形成領域にまで延在されて形成されておらず、このため、シール材4とブラックマトリックスBMの間には光が透過し得る領域が形成されたものとなっている。

【0021】ブラックマトリックスBMをシール材4の形成領域にまで及んで形成させていない理由は、たとえば、ブラックマトリックスBMのシール材4に対する接着性が充分でなくなり、各透明基板2、3の該シール材4による固定が充分でなくなることを回避させていることによる。

【0022】そして、ブラックマトリックスBMが形成された透明基板3と異なる他の透明基板2には、平面的に観て、少なくとも該ブラックマトリックスとシール材との間の領域に重畳するようにしてたとえば金属層からなる遮光層7が形成されている。

【0023】この遮光層7は、この実施例では、そのブラックマトリックスBMの周辺部と充分に重畳するようにして該ブラックマトリックスBM側に延在され（しかし、画素の形成領域にまでは到っていない）、また、前記シール材4が該遮光層7の上方に形成されるようにして透明基板2の周辺側に延在されて形成されている。

【0024】ブラックマトリックスBMとシール材4との間を透過するバックライト20からの光漏洩を防止するとともに、シール材4は遮光材として充分でなく、バックライト20からの光がこのシール材4を介して観察者側に漏れる場合をも防止せんとする趣旨である。また、シール材4は金属層からなる遮光層7との接着が良好なことから、透明基板2に対する透明基板3の固定は信頼性あるものとなる。

【0025】図3は、透明基板2、3、およびブラックマトリックスBMとの配置関係から遮光層7の形成領域を明確にした図である。この図からも明らかなように、透明基板3が形成される領域は、そのほぼ全域にわたって（画素領域は除く）、ブラックマトリックスBMと遮光層7によって遮光された状態になる。このため、各画素領域を透過するバックライトからの光以外の漏洩光が観察者側に照射されるようなことはなくなる。

【0026】ここで、この遮光層4が形成される領域の一部は、走査信号線5あるいは映像信号線6が該遮光層4の長手方向と直交して走行している領域になっている。このため、走査信号線5が一層目に形成され映像信号線5が絶縁膜（二層目）を介して三層目に形成されている場合、該映像信号線5が形成されている領域には走査信号線5と同材料からなる遮光層7を一層目に形成し、該走査信号線5の形成されている領域には映像信号線6と同材料からなる遮光層7を三層目に形成することによって製造工程の増大を回避することができるようになる。

【0027】すなわち、図3において示される遮光層7は、たとえば走査信号線5が一層目に形成されている場合にあって、この走査信号線5と直交して配置される二層目の遮光膜7Aと、映像信号線6と直交して配置される一層目の遮光膜7Bとで構成されるようになってい

る。

【0028】図4（a）は走査信号線5が形成されている領域の遮光層7を示した平面図、図4（b）は図4（a）のb-b線における断面図を示している。同図において、透明基板2の上面に図中x方向に延在しy方向に延在する走査信号線5が形成され、これら走査信号線5をも被って形成される絶縁膜8に遮光層7Aが形成されている。この遮光層7Aは、表示領域の前記絶縁膜8上に形成される映像信号線6と同材料からなり、該映像信号線6の形成時に同時に形成されるようになってい

る。

【0029】〔実施例2〕図5は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図4と対応した図となっている。図4と異なる構成は、遮光層7Aが分割されて形成され、それら各分割された遮光層7Aは、隣接する各走査信号線5の間の領域に形成されている。換言すれば、遮光層7Aは、各走査信号線5と重畳される領域にて分断されて形成されている。そして、遮光を完全なものとするため、各遮光層7Aの走査信号線5側の周辺は該各走査信号線5の周辺に重畳されて形成されている。走査信号線5もそれ自体遮光材としての機能を有することから、該走査信号線5と遮光層7Aとの互いに重畳される部分の面積をできるだけ小さくしようとする趣旨である。このように構成した場合、走査信号線5と遮光層7Aとの間に生じる容量を低減させることができ、走査信号線5に供給される走査信号（電圧信号）の波形歪みを低減させることができるようになる。この実施例では、走査信号線5が形成されている領域の遮光層7Aについて説明したものであるが、映像信号線6が形成されている領域の遮光層7Bについても同様であることはいうまでもない。

【0030】〔実施例3〕図6は、本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図で、図5と対応した図となっている。図5の場合と異なる部分は、並設される走査信号線5において比較的大きな距離を隔てて離間された部分を有している場合、その部分における構成にある。

【0031】走査駆動回路は、グループ化された隣接する複数の走査信号線に対してそれぞれ接続される複数の半導体ICを接続させて構成されている。そして、表示領域における走査信号線5の間隔よりも半導体ICに接続される走査信号線5の間隔が狭くなっている。

【0032】このことから、隣接する一方の半導体ICに接続される走査信号線のうち他方の半導体IC側の走査信号線と、該他方の半導体ICに接続される走査信号線のうち該一方の半導体IC側の走査信号線との間に比較的大きな距離を隔てて離間されることになる。

【0033】図6は、このように比較的大きな距離を隔てて離間された各走査信号線5の間に、まず、一個あるいは複数個のダミー導電層9が形成されている。この実施例の場合には、該ダミー導電層9は、走査信号線5とともにそれぞれほぼ等間隔に配置されるようにその数はたとえば2個となっている。このダミー導電層9は、たとえば走査信号線5と同一の材料からなり、かつ該走査信号線と同時に形成されるようになってい

る。

【0034】そして、遮光層7Aは、隣接する各走査信号線5の間の領域、走査信号線5とダミー導電層9の間の領域、および隣接する各ダミー導電層9の間の領域に分割されて形成されている。この場合、上述した実施例と同様に遮光を完全なものとするため、各遮光膜7Aと走査信号線5あるいはダミー導電層9との間に一部重畳

された部分が形成されている。

【0035】このような構成は、換言すれば、該遮光膜は絶縁膜を介して下層に位置づけられる複数の導電層および上層に位置づけられる複数の導電層の相互の並設によって形成され、かつ、前記各導電層の幾つかは信号線を兼ねている構成として観ることができる。このように構成した場合にも、走査信号線5に供給される信号の波形歪みを減少させる効果を有する。

$$\text{【数1】} \quad C = C1 \cdot C2 / (C1 + C2) \quad \cdots \cdots (1)$$

一方、図8(a)は、本実施例を適用した場合に生じる各走査信号線71、75およびダミー導電層77と遮光層7との間に生じる容量C1、C2、C3を示し、同図(b)は、その場合における等価回路を示している。こ

$$\text{【数2】} \quad C = C1 \cdot C2 \cdot C3 / (C1 + C2 + 2nC3) \quad \cdots \cdots (2)$$

この式から、ダミー導電層77の数nを大きくすることによって、走査信号線71に対する走査信号線75に起因する容量をそれだけ小さくできることが判明する。

【0039】この実施例では、走査信号線5が形成されている領域の遮光層7Aについて説明したものであるが、映像信号線6が形成されている領域においても事情が同じであることから、その領域における遮光層7Bについても同様の構成を採用できることはもちろんである。

【0040】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明による液晶表示装置によれば、バックライトからの光漏れを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す平

【0036】図7(a)は、本実施例を適用していない場合に生じる各走査信号線71、75と遮光層7との間に生じる容量C1、C2を示し、同図(b)は、その場合における等価回路を示している。これから、同図(c)に示すように、走査信号線71に対する走査信号線75に起因する容量は、次式(1)のように示される。

【0037】

れから、同図(c)に示すように、走査信号線71に対する走査信号線75に起因する容量は、次式(2)のように示される。

【0038】

面図である。

【図3】本発明による液晶表示装置の遮光膜をブラックマトリックスとの関係で示した説明図である。

【図4】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す要部構成図である。

【図5】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図6】本発明による液晶表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図7】本発明による液晶表示装置の効果を示す説明図である。

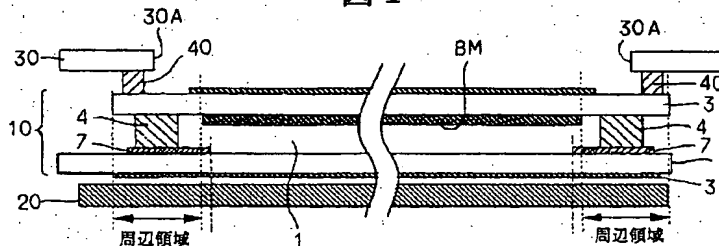
【図8】本発明による液晶表示装置の効果を示す説明図である。

【符号の説明】

2, 3…透明基板、4…シール材、7, 7A, 7B…遮光膜、BM…ブラックマトリックス。

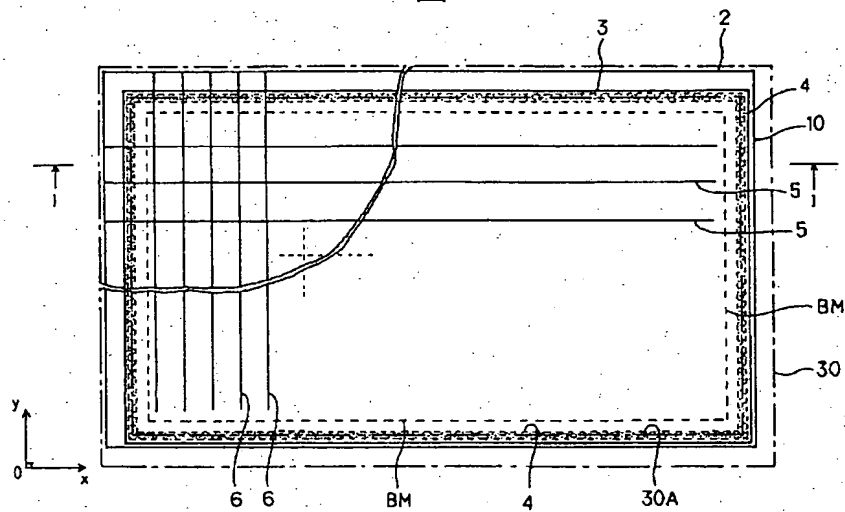
【図1】

図1



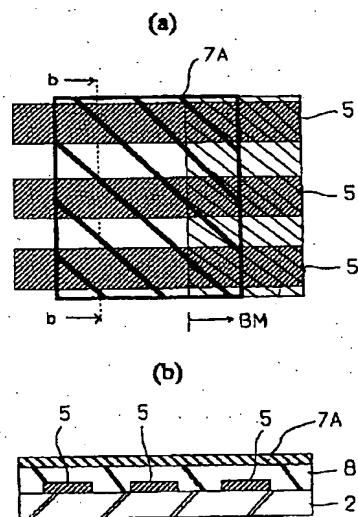
【図2】

図 2



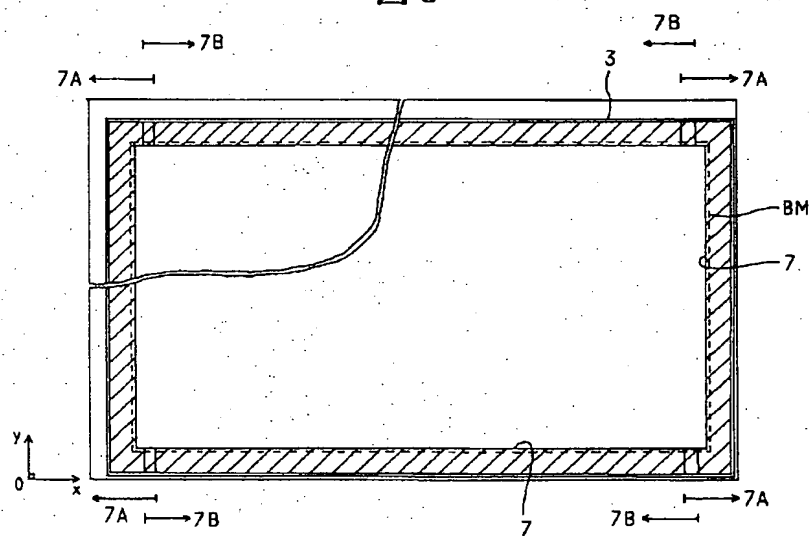
【図4】

図 4



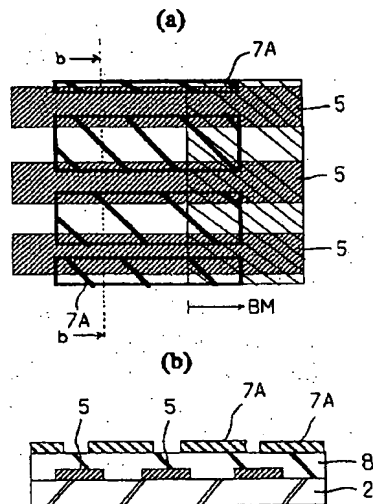
【図3】

図 3



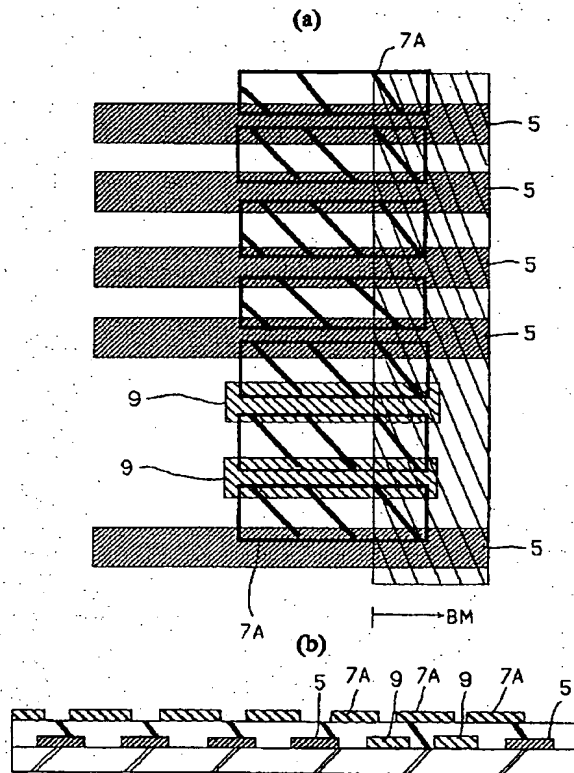
【図5】

図 5



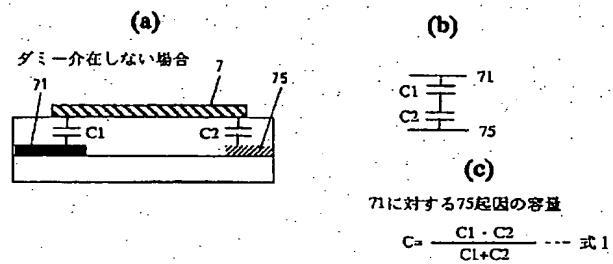
【図6】

図6



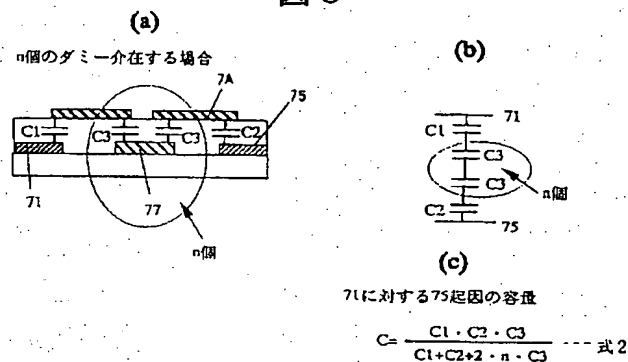
【図7】

図7



【図8】

図8



フロントページの続き

(72)発明者 栗山 英樹
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

(72)発明者 引場 正行
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

(8) 000-338474 (P2000-33JL8

Fターム(参考) 2H091 FA34Y FA35X FA41Z GA09
GA13 LA03 LA17